Эксперимент: Определение содержания кислорода.

Задачи

При проведении данного эксперимента мы будем:

1. измерять содержание кислорода с помощью компьютера и блока NXT;
2. сравнивать показания при разных условиях

Оборудование:

1. компьютер
2. интеллектуальный блок LEGO NXT
3. программное обеспечение MINDSTORMS NXT 2,0
4. адаптер датчика Vernier NXT
5. датчик содержания кислорода Vernier
6. кабель NXT

Материалы

1. 2 пластиковые емкости по 5 литров
2. два вазона с комнатными растениями (в данном эксперименте фиалки узамбарские)
3. поле с черной линией

Введение

Растения выполняют важную роль в биосфере, в процессе фотосинтеза они вырабатывают побочный продукт – кислород.

«Зеленые друзья» в офисных и жилых помещениях благоприятно сказываются на микроклимате, поскольку, вследствие обогащения кислородом и увлажнения воздух в помещении становится чище. Дыхание растений в отличие от фотосинтеза происходит непрерывно. Это следует учитывать при разведении комнатных растений. Однако надо иметь в виду, что если днем растения активно поглощают углекислый газ и выделяют кислород, то ночью, при отсутствии источника света дыхание становится особенно заметным, и что если в спальном помещении находится большое количество крупнолистных растений, то количество кислорода за ночь может значительно уменьшиться.

Мы решили проверить эту информацию на практике. Известно, что нормальное содержание кислорода в помещении – 20, 5 %.

При постановке эксперимента была выдвинута рабочая гипотеза: Если в помещении не будет условий для протекания фотосинтеза, то содержания кислорода в нем будет меньше, так как растения в процессе дыхания поглощают кислород.

Для подтверждения или опровержения гипотезы нами был подготовлен и проведен эксперимент.

Два одинаковых растения поместили под пластмассовые колпаки, одно из них затемнили, чтобы предотвратить фотосинтез, другое оставили на свету. Через три дня провели замеры содержания кислорода.

Подготовка адаптера к работе

Адаптер Vernier NXT обеспечивает совместимость многих аналоговых датчиков с роботизированными устройствами LEGO® MINDSTORMS® NXT.

Запустить программу NXT V2.0 и выбрать **Block Import** **and** **Export Wizard** (Мастер настройки импорта и экспорта блока) в меню **Tools** (Сервис). Нажать **Browse** (Загрузить) и перейти к папке **Vernier Sensor Block**, независимо от места ее загрузки. Выбрать **Vernier Sensor** и нажать **OK.** Через несколько секунд на экране должны появиться слова **Vernier Sensor** как название импортируемого блока. Щелкнуть кнопкой мыши на названии **Vernier Sensor**, а затем изменить **Palette** (Панель инструментов) с **Advanced** (Расширенная) на **Sensor** (Датчик). Теперь необходимо отобразить блок Vernier Sensor на панели инструментов датчика в программе NXT версии 2.0. Выделив слова **Vernier Sensor** и настроив панель инструментов на использование датчика, нажать **Import** (Импортировать). Через несколько секунд блок Vernier Sensor будет импортирован в установленную программу NXT версии 2.0.

Методика проведения

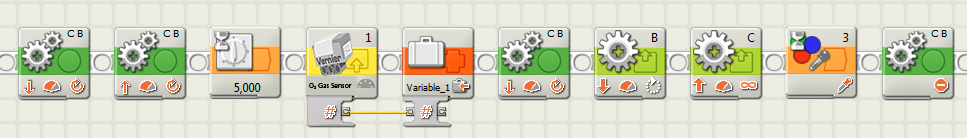
I. Соединили датчик и блок NXT

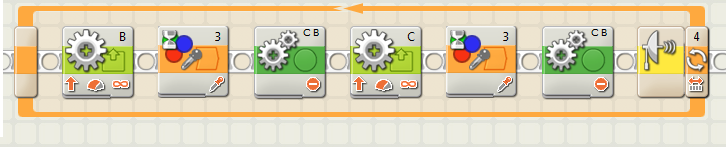
1. подключили датчик к адаптеру Vernier NXT
2. подсоединили адаптер к порту 1 блока NXT кабелем LEGO NXT
3. блок NXT подсоединили к компьютеру через USB

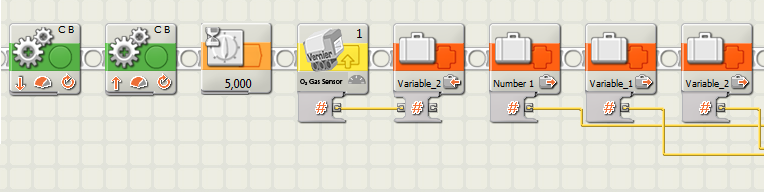
II. Запустили программу NXT 2,0

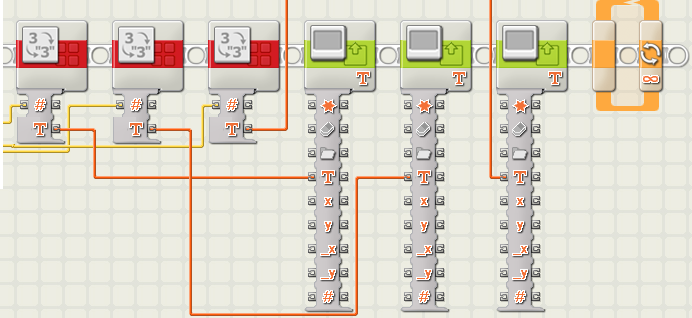
III. Подготовили программу для сбора данных содержания кислорода











В самом начале программы робот замеряет уровень кислорода в помещении. Результат – 20,59%. Затем происходит замер в той ёмкости, где фотосинтез некоторое время не протекал - это 19,14%. Последнее измерение - в ёмкости, где протекал фотосинтез. Результат – 21,13%. При данных условиях, с учетом погрешностей гипотеза подтверждается.